

DESARROLLO DE HEMBRAS DE CRIA A BASE DE PASTOS

D. Hernández, Mirta Carballo y F. Reyes

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas, Cuba

El trabajo se realizó en el distrito Corralillo de la Delegación Agropecuaria del Ejército Central, al noreste de Villa Clara, en condiciones de producción. El suelo, clasificado como Ferralítico Amarillento lixiviado, presenta tendencia a la acidez, bajo contenido de fósforo y de mediana a baja productividad. Esta zona se caracteriza por un nivel de precipitación media anual que no llega a 1 000 mm. El pastizal es un sistema silvopastoril de 30 ha, de las cuales 20 son de *Andropogon gayanus* CIAT-621 y 10 de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham en forma de banco de proteína, dividido en cuatro cuarterones que se manejaron en pastoreo rotacional, con acceso diario a la leguminosa. Se evaluaron dos grupos de 60 añojas (2 animales/ha) y un tercer grupo de 80 (2,7 animales/ha). En el primero se alcanzaron los mejores valores, con un peso de incorporación de 285,3 kg/animal y una edad de 22 meses; no obstante, en los tres grupos estudiados se lograron resultados superiores que los esperados y la eficiencia reproductiva sobrepasó las perspectivas y mejoró las condiciones de la unidad de producción, al disminuir la edad de incorporación de 36 meses a una media de 25, sin consumo de suplementos. Se concluye que esta sencilla tecnología se puede aplicar con buenos resultados en el desarrollo de las hembras de cría, con lo que es posible ganar, al menos, un parto por animal y alargar su vida útil.

Palabras clave: *Sistemas silvopascícolas, hembras de cría*

Entre los problemas que se mantienen como no resueltos en cuanto a los índices reproductivos del ganado de cría en Cuba, se encuentra la edad de incorporación.

En la mayoría de los casos estos animales se incorporan a la reproducción con edades que superan los 30 meses, lo que trae como consecuencia la pérdida de al menos un parto y una vida útil más corta y menos productiva como vacas, debido al efecto de una mala etapa de desarrollo del animal joven.

The work was carried out in Corralillo District, in the northeast of Villa Clara province, under production conditions and on a lixiviated Yellowish Ferralitic soil with trends of acidity, low phosphorous content, and mid to poor productivity. This zone has a mean annual rainfall level of less than 1 000 mm. The grassland is a silvopastoral system of 30 ha, 20 of *Andropogon gayanus* CIAT-621 and 10 of *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham fit as a proteic bank divided into four paddocks which were managed under rotational grazing with daily access to legumes. Two groups of 60 yearlings (2 animals per ha) and a third group of 80 yearlings (2,7 animals per ha) were evaluated. The best values were obtained on the first group with a weight of incorporation of 285,3 kg/animal and 22-months age. Notwithstanding, results in the three groups were higher than expected and the reproductive efficiency surpassed the expectations and bettered the conditions of the production unit reducing the incorporation age from 36 months to a mean of 25 months without supplement intake. This simple technology can be applied with good results in the development of breeding females with chances of succeeding in at least one parturition per animal and extending its useful life subsequently.

Additional index words: *Silvopastoral system, breeding females*

La presente investigación se proyectó con el propósito de ofrecer al país una alternativa para solucionar este problema y se concibió con el antecedente de los buenos resultados que se lograron con un sistema similar, pero aplicado a la ceba de machos de la raza Cebú, en un área típicamente ganadera en lo que a condiciones edafoclimáticas se refiere (Hernández, Hernández y Carballo, 1992).

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó sobre un suelo Ferralítico Amarillento lixiviado, con tendencia a la acidez y bajo contenido de fósforo que lo define como de mediana a baja productividad (tabla 1).

El trabajo se desarrolló en el distrito Corralillo de la Delegación Agropecuaria del Ejército Central, al noreste de la provincia de Villa Clara, en una zona que se caracteriza por un bajo nivel

de precipitaciones (alrededor de un 40 % más bajo que el promedio histórico anual del país).

Se empleó el mismo pastizal que se venía usando para cebar machos Cebú en un sistema silvopastoril, basado en cuatro cuarterones de *Andropogon gayanus* CIAT-621 complementados con un banco de proteína de *Leucaena leucocephala* y *Neonotonia wightii* en el 30 % de un área total de 30 ha. Se contó con una aguada a la cual tenían libre acceso todos los animales, independientemente del cuarterón en que se encontraran.

Tabla 1. Suelo. Propiedades agroquímicas.

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	Materia orgánica (%)	P ₂ O ₅ (meq/100 g)	K ₂ O (meq/100)
0-22	5,3	2,7	0,9	9,0
23-40	5,2	1,7	-	-
41-57	5,1	1,3	-	-
58-63	4,9	1,1	-	-

Se evaluaron dos grupos de añojas de 60 animales cada uno (2 animales/ha) y un tercer grupo de 80 (2,7 animales/ha), que se seleccionaron del rebaño de la unidad de producción.

Se usó el pastoreo rotacional con acceso diario al banco de proteína y no se dio ningún tipo de alimento como suplemento.

Mediciones. Para la determinación del peso vivo individual se pesaron los animales en tres ocasiones en cada ciclo de desarrollo en los periodos comprendidos entre marzo y octubre de 1992 (primer grupo), enero y noviembre de 1993 (segundo) y mayo de 1994 a junio de 1995 (tercero). Además, se realizó el estudio y la descripción de las propiedades agroquímicas del suelo; la lectura de la lluvia caída en un pluviómetro situado a 1 km del lugar durante los años 1992, 1993 y 1994; la disponibilidad de pasto según el método descrito por Hernández, Alfonso y Duquesne (1988); el contenido de proteína y fibra bruta mediante análisis bromatológico (AOAC, 1965); la evolución de la composición botánica según el método de los pasos (Anon, 1980) y el conteo de las plantas de *leucaena*.

También se valoró el sistema desde el punto de vista económico, mediante el cálculo de las ganancias en 5 años.

RESULTADOS Y DISCUSION

La lluvia caída (tabla 2) siguió una tendencia similar que la de los años 1987, 1988 y 1989 observada por Hernández, Hernández, Hernández, Carballo, Carnet, Mendoza, Mendoza y Rodríguez (1992) en esta misma área, lo cual se puede valorar como un comportamiento climático normal para la zona, considerando que está enclavada en un territorio que se caracteriza por un régimen pluvial de bajas precipitaciones anuales (Academia de Ciencias de Cuba, 1989).

Estas precipitaciones pueden haber influido en la disponibilidad de materia seca (tabla 3), que fue particularmente baja en la sequía, aunque muy parecida a la obtenida por Hernández et al. (1992) en años anteriores en esta misma área.

Otro elemento influyente pudo haber sido la composición botánica, la cual resultó desfavorable; en la tabla 3 se nota que desde el comienzo del trabajo el porcentaje de *andropogon* era muy bajo. Ello se debió, fundamentalmente, al mal manejo que se le dio al pasto durante el año 1991 por la rotura de las cercas, lo que impidió rotar adecuadamente y mantener los niveles de carga que se venían usando, al ser invadida el área con frecuencia por animales ajenos que la elevaron desmesuradamente.

Tabla 2. Lluvia caída (datos tomados en el pluviómetro del hotel Elguea, a 1 km del área de trabajo).

Meses	Precipitación (mm)		
	1992	1993	1994
Enero	38,7 (3,9)	33,5 (3,6)	29,7 (3,9)
Febrero	41,3 (4,2)	23,3 (2,5)	100,8 (13,2)
Marzo	80,8 (8,3)	135,7 (14,6)	31,7 (4,2)
Abril	50,3 (5,1)	81,7 (8,8)	44,3 (5,8)
Mayo	35,9 (3,7)	53,7 (5,7)	108,3 (14,2)
Junio	190,1 (19,6)	62,9 (6,7)	100,1 (13,1)
Julio	14,3 (1,4)	19,2 (2,0)	39,2 (5,1)
Agosto	190,8 (19,7)	35,0 (3,7)	33,2 (4,4)
Septiembre	94,3 (9,7)	230,7 (24,8)	199,7 (26,2)
Octubre	151,0 (15,5)	189,4 (20,4)	6,2 (0,8)
Noviembre	63,7 (6,5)	51,1 (5,5)	56,2 (7,4)
Diciembre	16,8 (1,7)	11,6 (1,2)	12,1 (1,6)
Total	968,0	927,8	761,5
Primavera	676,4 (69,8)	590,9 (63,5)	486,7 (63,9)
Seca	291,6 (30,1)	336,9 (36,3)	274,8 (36,1)

() % del total

Tabla 3. Condiciones del pasto.

Índices	Muestreos			
	4/12/91	5/11/92	21/4/94	1/6/94
Disponibilidad de gramíneas (kg de MS/ha)	1 740,0	1 722,5	1 300,0	4 268,8
Composición química de las gramíneas (%)				
PB				7,64
FB				34,40
Composición botánica (% de Andropogon)				
Cuartón 1	35	36	21	-
Cuartón 2	35	33	33	-
Cuartón 3	32	32	28	-
Cuartón 4	21	21	11	-
Leucaena (No. de plantas/ha)	2 300	-	-	1 900
Glycine (%)	0	-	-	0

La proteína y la fibra bruta de las gramíneas se mantuvieron dentro del rango típico que caracteriza al *A. gayanus* CIAT-621 (Anon, 1987).

Estos problemas provocaron que el andropogon, que en 1990 tenía un porcentaje superior al 75 % en el pastizal (Hernández et al., 1992), bajara a un nivel del 30 % de una manera bastante drástica. El banco de proteína, igualmente maltratado, sufrió menos en el caso

de la leucaena, que presentó una pérdida del 12 % de su población inicial, pero la neonotonia fue eliminada totalmente. Cuando comenzó el trabajo con las hembras en marzo de 1992 se redujo el deterioro violento del pastizal, pero ya no se pudo lograr su recuperación paulatina.

No obstante, el comportamiento de los animales (tabla 4) demostró las posibilidades reales de este sistema, aun cuando ya había

perdido en alto grado su potencialidad debido al deterioro sufrido por la pradera.

En el primer grupo de añojas se lograron las mejores ganancias y la mejor edad de incorporación, índices similares a los informados por Ruíz, López, Planas, Schönmutz y Seeland (1993) para cruces de Cebú como genotipo paterno en un estudio genético realizado en Cuba.

En el segundo grupo decrecieron las ganancias de peso vivo y se incrementó la edad de incorporación, pero también estos animales tuvieron un menor peso inicial promedio y se desarrollaron en un período en el que prevaleció una sequía más intensa.

En el tercer grupo todo parece indicar que fue negativo el incremento de la carga sin contar con un suplemento energético que pudiera resolver el desbalance nutricional que se esperaba; lo anterior, unido a la menor edad y peso inicial, provocó las ganancias más bajas de peso vivo y un mayor alargamiento del ciclo de desarrollo.

No obstante, en todos los casos la eficiencia reproductiva lograda (asumiéndola en su máxima expresión como la incorporación a la reproducción a los 18 meses de edad y 276 kg de PV) sobrepasó notablemente las perspectivas, que consistían en superar, al menos en un 20 %, los resultados logrados en la unidad de producción, y se mejoró considerablemente la edad de incorporación de los animales de este distrito (36 meses como promedio).

Tabla 4. Comportamiento de los animales.

Indicadores	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Edad inicial (meses)	15	16	12
Peso inicial (kg/animal)	191,3	171,4	156,1
Ganancia acumulada (g/animal/día)	407,0	390,0	300,0
Peso de incorporación a la reproducción (kg/animal)	285,3	281,0	276,0
Edad de incorporación a la reproducción (meses)	22	26	25
Eficiencia reproductiva	77,7	55,5	61,1

En la tabla 5 se presenta la valoración económica del trabajo. La sencillez operacional del sistema fue determinante en el bajo nivel de gasto total anual que demandó. Un montero puede atender sin dificultad un mínimo de 100 reses y hacer reparaciones menores a las cercas. Si la invasión de malezas es densa hay que vincular un hombre adicional que se ocupe, además, de la poda escalonada; si es ligera, entonces el montero puede también ocuparse de estos trabajos en un área de 50 ha aproximadamente.

Los cálculos económicos que se muestran en la tabla se hicieron en función de las condiciones reales del área de trabajo, que a pesar de no medir 50 ha demandó un gasto total anual equivalente por el mal estado de las cercas y la fuerte infestación de marabú (*Dichrostachys cinerea*).

La ganancia bruta se calculó sobre la base del precio actual del kg de PV de las añojas y novillas de segunda (MINAGRI, 1992).

Esta evaluación económica demostró la alta rentabilidad del sistema, ya que por cada hectárea se puede producir una ganancia neta anual de más de 300 pesos y una ganancia adicional cada 5 años de más de 3 500 pesos por concepto del carbón vegetal elaborado con la materia prima producida por la poda total realizada para rejuvenecer el banco de proteína.

El presente trabajo demostró que es posible alcanzar índices óptimos en la incorporación a la reproducción de las hembras de cría con el empleo de una sencilla tecnología fundamentada en el uso racional del pasto. Asimismo, corroboró los resultados obtenidos por Iglesias, Simón, Docazal, Aguilar y Duquesne (1994) en el desarrollo de hembras, al trabajar con pastizales asociados de gramíneas y leguminosas y en bancos de proteína, potenciando estos sistemas que ya habían sido recomendados para el desarrollo de machos en crecimiento-ceba (Hernández et al., 1992; Castillo, Ruíz, Febles, Barrientos, Ramírez, Puentes, Díaz y Bernal, 1993).

Tabla 5. Valoración económica.

Indicadores	Pesos
Ganancia bruta por grupo (cada 10 meses)	11 397,26
Gasto total anual (reparación de cercas + manejo + chapea y poda)	3 904,60
En 5 años (datos calculados)	
Ganancia bruta (GB)	68 383,56
Costo total (CT)	19 523,00
Ganancia neta (GN= GB - CT)	48 860,56
GN/ha/año ($GN \div 30 \div 5$)	325,73
Producción adicional de carbón vegetal en 5 años (por cada ha)	3 544,00

Por lo tanto, es recomendable tomar estos resultados como una alternativa de valor a aplicar en el ganado de cría para, de una forma integrada, optimizar su producción desde el desarrollo hasta la ceba en las condiciones edafoclimáticas cubanas.

AGRADECIMIENTOS

Reconocemos la valiosa colaboración del técnico tedió Carlos Mendoza Fagundo y del Dr. Ariel Santana en la conducción de este estudio.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1989. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. La Habana. p. 41
- ANON. 1980. Muestreo de pastos. Taller del IV Seminario Científico de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- ANON. 1987. Nuevas variedades de pastos y forrajes registradas en Cuba. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 63 p.
- AOAC. 1965. Official methods of analysis (9th ed.). Association of Official Agricultural Chemistry. Washington, D.C.
- CASTILLO, E.; RUIZ, T.E.; FEBLES, G.; BARRIENTOS, A.; RAMIREZ, R.; PUENTES, R.; DIAZ, E. & BERNAL, G. 1993. Utilización de leucaena para la producción de carne bovina en sistemas de banco de proteína con libre acceso. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 27:39
- HERNANDEZ, C.A.; ALFONSO, A. & DUQUESNE, P. 1988. Banco de proteína de *Neonotonia wightii* y *Macroptilium atropurpureum* como complemento al pasto natural en la ceba de bovinos. *Pastos y Forrajes.* 11:74
- HERNANDEZ, D.; HERNANDEZ, I. & CARBALLO, MIRTA. 1992. Pastos: una buena opción para producir carne bovina en condiciones difíciles. *ACPA.* 1:40
- HERNANDEZ, D.; HERNANDEZ, I.; HERNANDEZ, C.A.; CARBALLO, MIRTA; CARNET, R.; MENDOZA, R.; MENDOZA, C. & RODRIGUEZ, N. 1992. Ceba de bovinos con *Andropogon gayanus* CIAT-621 complementado con un banco de proteína de *Leucaena leucocephala* y *Neonotonia wightii*. *Pastos y Forrajes.* 15:153
- IGLESIAS, J.M.; SIMON, L.; DOCAZAL, G.; AGUILAR, A. & DUQUESNE, P. 1994. Asociaciones y/o bancos de proteína: alternativas para la cría de hembras en desarrollo en condiciones de bajos insumos. *Pastos y Forrajes.* 17:83
- MINAGRI. 1992. Listado oficial de precios de insumos, productos y servicios agropecuarios varios. La Habana, Cuba
- RUIZ, CATALINA; LOPEZ, DELIA; PLANAS, TERESA; SCHÖNMUTH, G. & SEELAND, G. 1993. Producción de carne vía rebaños lecheros. 4. Crecimiento hasta la incorporación. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 27:137

Recibido el 2 de agosto de 1996